

**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* UNTUK  
*MONITORING* LEVEL AIR RADIATOR KENDARAAN  
DENGAN METODE FUZZY**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**DINA HERVITA  
0613 4035 1483**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2017**

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK  
MONITORING LEVEL AIR RADIATOR KENDARAAN  
DENGAN METODE FUZZY**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**DINA HERVITA  
0613 4035 1483**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Dr. Dipl.-Ing. Ahmad Taqwa, M.T.  
NIP. 19681204 199703 1 001**

**Pembimbing II**

**Martinus Mujur Rose, S.T., M.T.  
NIP. 19741202 200812 1 002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.  
NIP. 19670511 199203 1 003**

**Ketua Program Studi Sarjana  
Terapan Teknik Telekomunikasi**

**Sopian Soim, S.T., M.T.  
NIP. 19710314 200112 1 001**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dina Hervita

NIM : 0613 4035 1483

Judul : Implementasi *Internet Of Things* Untuk *Monitoring Level Air*  
Radiotor Kendaraan Dengan Metode Fuzzy

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2017

Penulis



Dina Hervita

## *MOTTO DAN PERSEMBAHAN*

*Walaupun kecil dan kelihatan lemah, ia selalu berdiri paling depan melindungi kerajaan*

*Walaupun diremehkan dan dipandang rendah, ia terus maju tidak pernah mundur untuk menyerah*

*Terus melangkah maju, selangkah demi selangkah sampai akhirnya ia berubah menjadi Ratu.*

*“Filosofi Pion Catur”*

### *Kupersembahkan Kepada:*

- ❖ *Allah SWT, atas izin & karuniaNya TA ini dapat selesai pada waktunya serta Nabi Muhammad SAW.*
- ❖ *Kedua Orang Tuaku & Kedua Adikku Tercinta, yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta do'a yang tiada henti.*
- ❖ *Teman-teman Seperjuanganku Kelas 8 TEA Angkatan I (2013), atas semangat, bantuan & dukungannya .*
- ❖ *Dosen-Dosen Pembimbingku, yang tulus & ikhlas meluangkan waktunya untuk membimbing saya menyelesaikan TA ini.*
- ❖ *Almamaterku, bangga menjadi alumni di kampus ini.*

## **ABSTRAK**

### **IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* UNTUK *MONITORING* LEVEL AIR RADIATOR KENDARAAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY***

**(2017 : xiv + 61 Halaman + 35 Gambar + 5 Tabel + Lampiran)**

---

**DINA HERVITA**

**061340351483**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI (DIV)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Hampir setiap kendaraan pasti perlu perawatan seperti ganti oli, ganti ban, isi minyak rem, isi air radiator, dan masih banyak lagi. Namun, terkadang pemilik kendaraan kurang peduli dengan kondisi kendaraannya dan seringkali mengabaikan perawatan tersebut. Hal ini bisa berdampak buruk, bahkan bisa mengakibatkan kecelakaan. Oleh karena itu, sistem *Internet Of Things* ini dirancang untuk *me-monitoring* level air radiator pada tangki kendaraan. Sensor ultrasonik akan mengukur ketinggian air radiator pada tangki cadangan. Jika level air radiator pada tangki rendah maka pompa secara otomatis akan mengisi ulang air radiator dan *buzzer* akan berbunyi keras. Data dari sensor ultrasonik akan dikirim ke mikrokontroler dengan logika *fuzzy*. Pemilik kendaraan dapat mengakses informasi berupa ketinggian level air radiator di dalam tangki melalui modul wifi wemos, sehingga masalah kerusakan pada kendaraan dapat diatasi dengan cepat, mudah, dan efisien.

***Kata kunci* :** *Internet Of Things, Metode Fuzzy, Microcontroller Atmega328, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Wifi Module ESP8266.*

## **ABSTRACT**

### **IMPLEMENTATION INTERNET OF THINGS FOR MONITORING LEVEL AIR RADIATOR VEHICLE USING FUZZY METHOD**

**(2017: xiv + 61 Pages + 35 Images + 5 Tables + Appendixs)**

---

**DINA HERVITA**

**0613 4035 1483**

**ELECTRICAL ENGINEERING**

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE  
TELECOMMUNICATION ENGINEERING (DIV)  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Almost every vehicle will need maintenance such as oil change, tire change, water radiator, brake, engine parts and etc. However, sometimes vehicle owners are less concerned with the condition of their vehicle and often ignore the treatment. It can be dangerous, it can even lead to an accident. Therefore, the monitoring system is designed to monitor the level of radiator water in vehicle tanks. The ultrasonic sensor will measure the water level of the radiator in the reservoir tank. If the water level of radiator in the tank is low and then the pump will automatically recharge the radiator water and the buzzer will sound too loud. The data from the ultrasonic sensor will be sent to the microcontroller with fuzzy logic. Vehicle owners can access the information of water level radiator in the tank via wifi module, so the problem of damage to the vehicle can be overcome quickly, easily, and efficiently.*

**Keywords:** *Fuzzy Method, Internet Of Things, Atmega328 Microcontroller, Ultrasonic Sensor HC-SR04, Wifi Module ESP8266*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* UNTUK *MONITORING LEVEL AIR RADIATOR KENDARAAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY*”. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa jurusan Teknik Elektro program studi sarjana terapan Teknik Telekomunikasi.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya dan Pembimbing I, atas bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang telah diberikan;
2. Bapak Martinus Mujur Rose, S.T.,M.T selaku Pembimbing II, atas bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang telah diberikan;

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas Ridho dan karunia-Nya;
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Orang Tua serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan restu serta dukungan baik secara moril maupun materil;
5. Seluruh Staf dan Pengajar Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi;
6. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir, terutama Kelas 8 TEA Angkatan 2013.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan dapat dikembangkan lebih lanjut lagi.

Palembang, Juli 2017

Dina Hervita



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	4
1.6 Metodologi Penulisan .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	 <b>6</b>
2.1 <i>Internet Of Things</i> .....	6
2.2 Radiator .....	7
2.2.1 Bagian-bagian Radiator .....	8
2.3 Mikrokontroler Atmega328 .....	9
2.3.1 Arduino Uno .....	10
2.4 Sensor <i>Ultrasonik</i> HC-SR04 .....	12
2.5 Modul <i>Wifi</i> Wemos ESP8266 .....	14
2.6 Blynk .....	15
2.6.1 Bagian - Bagian Blynk .....	16
2.7 <i>Buzzer</i> .....	17
2.8 Pompa Sentrifugal .....	18
2.9 Motor DC .....	19
2.10 Relay .....	20
2.11 <i>Power Supply</i> .....	21

2.12 Logika <i>Fuzzy</i> .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Kerangka Penelitian .....	32
3.2 Perancangan Perangkat .....	32
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	34
3.2.1.1 Rangkaian Monitoring Ketinggian Level Air Radiator .....	36
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	37
3.2.2.1 Perancangan Algoritma <i>Fuzzy</i> .....	38
3.3 Persiapan Data .....	43
3.4 Pengembangan Metoda .....	43
3.5 Tes Kinerja Sistem .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 Tujuan Pengujian Alat.....	44
4.2 Proses Pengujian Alat.....	44
4.3 Langkah-langkah Pengukuran .....	44
4.4 Hasil dan Pembahasan .....	45
4.4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik .....	45
4.4.2 Pengujian Motor Pompa Berdasarkan Kondisi .....	46
4.4.3 Perhitungan Sensor Dengan <i>Fuzzy</i> .....	49
4.4.4 Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dengan Aplikasi <i>Blynk</i> .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	61

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Prinsip Kerja <i>Internet Of Things</i> .....	6
2.2 Radiator .....	7
2.3 <i>Reservoir tank</i> atau tangki cadangan .....	9
2.4 <i>Board</i> Arduino ATmega328 .....	11
2.5 Konfigurasi Pin ATmega328 .....	11
2.6 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	13
2.7 Konfigurasi pin sensor HC-SR04 .....	13
2.8 Prinsip kerja HC-SR04 .....	14
2.9 <i>Wifi Module</i> ESP8266 .....	15
2.10 Tampilan Blynk .....	16
2.11 Tampilan Create New Project Blynk .....	16
2.12 Design View Blynk .....	17
2.13 <i>Buzzer</i> .....	17
2.14 Bagian-Bagian Pompa Sentrifugal .....	18
2.15 IC & Modul Driver Motor L298N .....	19
2.16 Relay .....	21
2.17 Himpunan Keanggotaan Segitiga .....	25
2.18 Himpunan Keanggotaan Trapesium .....	26
2.19 Himpunan Keanggotaan Sigmoid .....	26
2.20 Himpunan Keanggotaan Gaussian .....	27
3.1 Tahapan Secara Keseluruhan .....	33
3.2 Blok Diagram Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	34
3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja .....	35
3.4 Skema Rangkaian Keseluruhan .....	37
3.5 <i>Flowchart</i> Perangkat Lunak .....	39
3.6 Grafik <i>Fuzzy Input</i> Sensor .....	40
3.7 Himpunan Variabel Output Kecepatan Pompa .....	41
4.1 Pengambilan Data Sensor Ultrasonik .....	45
4.2 Pengambilan Nilai Tegangan Dengan Multimeter Digital .....	47
4.3 Himpunan Variabel Input Sensor .....	49
4.3 Nilai Output Dari <i>Rule Base</i> .....	55
4.4 Tampilan Blynk Kondisi Tinggi .....	56
4.5 Tampilan Blynk Kondisi Sedang .....	57
4.6 Tampilan Blynk Kondisi Rendah .....	58
4.7 Tampilan Blynk Kondisi Sangat Rendah .....	59

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
3.1	<i>Input</i> Sensor Jarak .....	40
3.2	Basis Aturan Metode <i>Fuzzy</i> .....	42
4.1	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	46
4.2	Hasil Pengukuran Tegangan Motor Pompa .....	47
4.3	Variabel Ketinggian Level Air Radiator .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Konsultasi Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Konsultasi Pembimbing II
Lampiran 5	Rekomendasi Tugas Akhir
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
Lampiran 7	Bukti <i>Under Review</i> Jurnal
Lampiran 8	List Program
Lampiran 9	Data Sheet Komponen